

BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁

20.01.03

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 1月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-013582

[ST.10/C]:

[JP2002-013582]

REC'D 14 MAR 2003

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant(s):

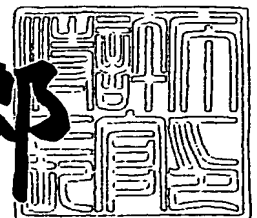
オイレス工業株式会社

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3010217

【書類名】 特許願

【整理番号】 11-1061

【提出日】 平成14年 1月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地 オイレス工業株式会社藤  
沢事業場内

【氏名】 渡井 忠

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地 オイレス工業株式会社藤  
沢事業場内

【氏名】 宮田 和幸

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地 オイレス工業株式会社藤  
沢事業場内

【氏名】 上野 篤志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地 オイレス工業株式会社藤  
沢事業場内

【氏名】 金子 亮平

【特許出願人】

【識別番号】 000103644

【氏名又は名称】 オイレス工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098095

【弁理士】

【氏名又は名称】 高田 武志

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002299

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700554

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
 【発明の名称】 スラスト滑り軸受  
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 環状面を有した上側の環状体と、この上側の環状体に当該上側の環状体の軸心の回りで回転自在となるように重ね合わされると共に当該上側の環状体の環状面に対面した環状面を有する下側の環状体とを具備しており、両環状体のうちのいずれか一方の環状体の環状面は合成樹脂製であって平坦であり、両環状体のうちのいずれか他方の環状体の環状面には、一方の環状体の環状面に摺動自在に当接する合成樹脂製の突起で囲まれた閉塞凹所が形成されており、この閉塞凹所には流体が充填されるようになっているスラスト滑り軸受。

【請求項 2】 突起及び閉塞凹所に充填された流体でスラスト荷重を受容するようになっている請求項 1 に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3】 突起は、スラスト荷重下で、閉塞凹所の流体充填容積を小さくするように撓み変形して一方の環状体の環状面に当接するようになっている請求項 1 又は 2 に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 4】 突起は、スラスト荷重下で、閉塞凹所の流体充填容積を小さくして閉塞凹所の流体に内圧を生じさせるように撓み変形して一方の環状体の環状面に当接するようになっている請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 5】 閉塞凹所は、一方の環状体の環状面に対面するその面積が一方の環状体の環状面に摺動自在に当接する突起の面積よりも大きくなるように、突起で囲まれている請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 6】 閉塞凹所は、一方の環状体の環状面に接触する流体の面積が一方の環状体の環状面に摺動自在に当接する突起の面積よりも大きくなるように、突起で囲まれている請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 7】 突起は、内周側の内側円環状突起と、この内側円環状突起の径方向に外側であって内側円環状突起と同心に配された外側円環状突起とを少なくとも含んでいる請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 8】 突起は、内周側の内側円環状突起と、この内側円環状突起の径方向に外側であって内側円環状突起と同心に配された外側円環状突起と、内側円環状突起及び外側円環状突起の夫々に一体に連結されて径方向に伸びた放射方向突起とを少なくとも含んでいる請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 9】 両環状体は、合成樹脂製である請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 10】 両環状体は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっている請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 11】 一方の環状体は、ポリアセタール樹脂からなっており、突起又は突起を含んで他方の環状体は、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっている請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 12】 上側の環状体は、その径方向の外周縁部で下側の環状体に当該下側の環状体の径方向の外周縁部において弾性嵌着されるようになっている請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 13】 流体は、グリース及び潤滑油のうちの少なくとも一つを含む請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 14】 流体は、シリコン系グリースからなる請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 15】 両環状体のその径方向の外周縁部及び内周縁部のうちの少なくとも一方において両環状体間には、ラビリンスが形成されるようになっている請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 16】 突起は、他方の環状体の環状面に当該他方の環状体に一体に形成されており、他方の環状体は、突起を含んで一体形成されている請求項 1 から 15 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 17】 他方の環状体は、環状部材と、この環状部材と一方の環状

体との間に当該一方の環状体の軸心の回りで一方の環状体に対して回転自在に配される環状片とを具備しており、環状片には、一方の環状体の合成樹脂製の環状面に対面する前記の環状面が形成されていると共に当該環状面において前記の突起が一体的に形成されている請求項 1 から 1 6 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 1 8】 環状部材及び環状片は、合成樹脂製である請求項 1 7 に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 1 9】 環状部材及び環状片は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっている請求項 1 7 又は 1 8 に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 0】 環状部材は、ポリアセタール樹脂からなっており、環状片は、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっている請求項 1 7 から 1 9 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 1】 環状片は、一方の環状体の環状面に対面する前記の環状面の裏側に他の環状面を有しており、環状部材は、環状片の他の環状面に対面する合成樹脂製の平坦な環状面を有しており、環状片の他の環状面には、当該環状片に一体であって環状部材の環状面に摺動自在に当接する合成樹脂製の他の突起で囲まれた他の閉塞凹所が形成されており、この他の閉塞凹所には他の流体が充填されるようになっている請求項 1 7 から 2 0 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 2】 他の突起及び他の閉塞凹所に充填された他の流体を介してスラスト荷重を受容するようになっている請求項 2 1 に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 3】 他の突起は、スラスト荷重下で、他の閉塞凹所の流体充填容積を小さくするように撓み変形して環状部材の環状面に当接するようになっている請求項 2 1 又は 2 2 に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 4】 他の突起は、スラスト荷重下で、他の閉塞凹所の流体充填

容積を小さくして他の閉塞凹所の他の流体に内圧を生じさせるように撓み変形して環状部材の環状面に当接するようになっている請求項 2 1 から 2 3 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 5】 他の閉塞凹所は、環状部材の環状面に対面するその面積が環状部材の環状面に摺動自在に当接する他の突起の面積よりも大きくなるように、他の突起で囲まれている請求項 2 1 から 2 4 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 6】 他の閉塞凹所は、環状部材の環状面に接触する他の流体の面積が環状部材の環状面に摺動自在に当接する他の突起の面積よりも大きくなるように、他の突起で囲まれている請求項 2 1 から 2 5 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 7】 他の突起は、内周側の他の内側円環状突起と、この他の円環状突起の径方向に外側であって他の内側円環状突起と同心に配された他の外側円環状突起とを少なくとも含んでいる請求項 2 1 から 2 6 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 8】 他の突起は、内周側の他の内側円環状突起と、この他の円環状突起の径方向に外側であって他の内側円環状突起と同心に配された他の外側円環状突起と、他の内側円環状突起及び他の外側円環状突起の夫々に一体に連結されて径方向に伸びた他の放射方向突起とを少なくとも含んでいる請求項 2 1 から 2 6 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 2 9】 環状部材は、ポリアセタール樹脂からなっており、他の突起を含んで環状片は、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっている請求項 2 1 から 2 8 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3 0】 他の流体は、グリース及び潤滑油のうちの少なくとも一つを含む請求項 2 1 から 2 9 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3 1】 他の流体は、シリコン系グリースからなる請求項 2 1 から 2 9 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3 2】 上側の環状体は、その径方向の外周縁部で環状部材に当該

環状部材の径方向の外周縁部において弾性嵌着されるようになっている請求項 2 1 から 3 1 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3 3】 環状片は、一方の環状体の環状面に対面する前記の環状面の裏側に合成樹脂製の平坦な他の環状面を有しており、環状部材は、環状片の他の環状面に対面する合成樹脂製の平坦な環状面を有しており、環状片の平坦な他の環状面は、環状部材の平坦な環状面に摺動自在に当接している請求項 1 7 から 2 0 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3 4】 上側の環状体及び環状部材のその径方向の外周縁部及び内周縁部のうちの少なくとも一方において上側の環状体と環状部材との間には、ラビリンスが形成されるようになっている請求項 1 7 から 3 3 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3 5】 四輪自動車におけるストラット型サスペンションに用いるための請求項 1 から 3 4 のいずれか一項に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3 6】 一方の環状体が上ケース又は下ケースであり、他方の環状体が下ケース又は上ケースである請求項 3 5 に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3 7】 一方の環状体が上ケースであり、他方の環状体が軸受片及び下ケースからなっている請求項 3 5 に記載のスラスト滑り軸受。

【請求項 3 8】 一方の環状体が下ケースからなっており、他方の環状体が軸受片及び上ケースである請求項 3 5 に記載のスラスト滑り軸受。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明が属する技術分野】

本発明は、スラスト滑り軸受、特に四輪自動車におけるストラット型サスペンション（マクファーソン式）に組込まれて好適な合成樹脂製のスラスト滑り軸受に関する。

【0 0 0 2】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、ストラット型サスペンションは、主として四輪自動車の前輪に用いられ、主軸と一体となった外筒の中に油圧式ショックアブソーバを内蔵したストラ



ットアッセンブリにコイルバネを組合せたものである。斯かるサスペンションは、①ストラットの軸線に対してコイルバネの軸線を積極的にオフセットさせ、該ストラットに内蔵されたショックアブソーバのピストンロッドの摺動を円滑に行わせる構造と、②ストラットの軸線に対してコイルバネの軸線を一致させて配置させる構造のもの、とがある。いずれの構造においても、ステアリング操作によりストラットアッセンブリがコイルバネと共に回転する際、当該回転を円滑に許容するべく車体の取付部材とコイルバネの上部バネ座との間にスラスト軸受が配されている。

## 【 0 0 0 3 】

このスラスト軸受には、ボール若しくはニードルを使用したころがり軸受又は合成樹脂製の滑り軸受が使用されている。しかしながら、ころがり軸受は、微小揺動及び振動荷重等によりボール若しくはニードルに疲労破壊を生ずる虞があり、円滑なステアリング操作を維持し難いという問題がある。スラスト滑り軸受は、ころがり軸受に比べて摩擦トルクが高いので、スラスト荷重が大きくなると摩擦トルクが大きくなり、ステアリング操作を重くする上に、合成樹脂の組合せによっては、スティックスリップ現象を生じ、往々にして当該スティックスリップ現象に起因する摩擦音を発生するという問題がある。

## 【 0 0 0 4 】

また滑り軸受には、グリース等の潤滑剤が適用されるのであるが、斯かる潤滑剤が摺動面に所望に介在する限りにおいては、上記のような摩擦音は殆ど生じないのであるが、長期の使用による潤滑剤の消失等で摩擦音が生じ始める場合もあり得る。

## 【 0 0 0 5 】

なお、上記の問題は、ストラット型サスペンションに組込まれるスラスト滑り軸受に限って生じるものではなく、一般のスラスト滑り軸受においても同様に生じ得るのである。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は前記諸点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、スラスト荷重が大きくなっても摩擦トルクはほとんど変わらず、低い摩擦トルク

をもって摺動面を構成できて、長期の使用でも斯かる低い摩擦係数を維持できる上に、摺動面での摩擦音の発生がなく、しかも、ストラット型サスペンションに組込んでみころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し得るスラスト滑り軸受を提供することにある。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の第一の態様のスラスト滑り軸受は、環状面を有した上側の環状体と、この上側の環状体に当該上側の環状体の軸心の回りで回転自在となるように重ね合わされると共に当該上側の環状体の環状面に対面した環状面を有する下側の環状体とを具備しており、ここで、両環状体のうちのいずれか一方の環状体の環状面は合成樹脂製であって平坦であり、両環状体のうちのいずれか他方の環状体の環状面には、一方の環状体の環状面に摺動自在に当接する合成樹脂製の突起で囲まれた閉塞凹所が形成されており、この閉塞凹所には流体が充填されるようになっている。

## 【 0 0 0 8 】

第一の態様のスラスト滑り軸受によれば、一方の環状体の環状面に摺動自在に当接する合成樹脂製の突起で囲まれた閉塞凹所が他方の環状面に形成されて、この閉塞凹所に流体が充填されるようになっているために、閉塞凹所に充填された流体でもスラスト荷重を分担して受容できるようになる結果、一方の環状体の環状面に対する他方の環状体の摺動面が、一方の環状体の環状面に接触する突起の面と閉塞凹所に充填された流体の面とで構成されることになって、流体接触面による極めて低い摩擦係数を有することになり、一方の環状体に対する当該一方の環状体の軸心の回りでの他方の環状体の相対的な回転をスラスト荷重下でも極めて低い摩擦抵抗でもって行わせることができ、しかも、斯かる流体が閉塞凹所に充填されているために長期の使用でも上記の低い摩擦係数を維持できる上に、摺動面での摩擦音の発生をなくし得、ストラット型サスペンションに組込んでみころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し得る。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の第二の態様のスラスト滑り軸受は、第一の態様のスラスト滑り軸受に

において、突起及び閉塞凹所に充填された流体でスラスト荷重を受容するようになっている。

## 【 0 0 1 0 】

本発明における突起は、その第三の態様のスラスト滑り軸受のように、スラスト荷重下で、閉塞凹所の流体充填容積を小さくするように撓み変形して一方の環状面に当接するようになっているとしても、その第四の態様のスラスト滑り軸受のように、スラスト荷重下で、閉塞凹所の流体充填容積を小さくして閉塞凹所の流体に内圧を生じさせるように撓み変形して一方の環状面に当接するようになっているもよい。

## 【 0 0 1 1 】

本発明における閉塞凹所は、その第五の態様のスラスト滑り軸受のように、一方の環状体の環状面に対面するその面積が一方の環状体の環状面に摺動自在に当接する突起の面積よりも大きくなるように、突起で囲まれていても、その第六の態様のスラスト滑り軸受のように、一方の環状体の環状面に接触する流体の面積が一方の環状体の環状面に摺動自在に当接する突起の面積よりも大きくなるように、突起で囲まれていてもよい。

## 【 0 0 1 2 】

更に本発明における突起は、その第七の態様のスラスト滑り軸受のように、内周側の内側円環状突起と、この内側円環状突起の径方向に外側であって内側円環状突起と同心に配された外側円環状突起とを少なくとも含んでいても、その第八の態様のスラスト滑り軸受のように、内周側の内側円環状突起と、この内側円環状突起の径方向に外側であって内側円環状突起と同心に配された外側円環状突起と、内側円環状突起及び外側円環状突起の夫々に一体に連結されて径方向に伸びた放射方向突起とを少なくとも含んでいてもよい。

## 【 0 0 1 3 】

本発明において、両環状体は、好ましくはその第九の態様のスラスト滑り軸受のように、合成樹脂製であり、また更に好ましくはその第十の態様のスラスト滑り軸受のように、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一

つを含む合成樹脂からなっている。

【0014】

また本発明においてその第十一の態様のスラスト滑り軸受のように、一方の環状体は、ポリアセタール樹脂からなっており、突起又は突起を含んで他方の環状体は、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっているとよい。

【0015】

本発明の第十二の態様のスラスト滑り軸受では、上記のいずれかの態様のスラスト滑り軸受において、上側の環状体は、その径方向の外周縁部で下側の環状体に当該下側の環状体の径方向の外周縁部において弾性嵌着されるようになっている。

【0016】

本発明において流体は、その第十三の態様のスラスト滑り軸受のように、グリース及び潤滑油のうちの少なくとも一つを含んでおり、好ましくはその第十四の態様のスラスト滑り軸受のように、シリコン系グリースからなる。

【0017】

本発明のスラスト滑り軸受では、好ましくはその第十五の態様のスラスト滑り軸受のように、両環状体のその径方向の外周縁部及び内周縁部のうちの少なくとも一方において両環状体間には、ラビリンスが形成されるようになっている。

【0018】

また好ましくは本発明の第十六の態様のスラスト滑り軸受のように、突起は、他方の環状体の環状面に当該他方の環状体に一体に形成されており、他方の環状体は、突起を含んで一体形成されている。

【0019】

本発明の第十七の態様のスラスト滑り軸受では、上記のいずれかの態様のスラスト滑り軸受において、他方の環状体は、環状部材と、この環状部材と一方の環状体との間に当該一方の環状体の軸心の回りで一方の環状体に対して回転自在となるように配される環状片とを具備しており、環状片には、一方の環状体の合成樹脂製の環状面に対面する前記の環状面が形成されていると共に当該環状面にお

いて前記の突起が一体的に形成されている。

【 0 0 2 0 】

斯かる第十七の態様のスラスト滑り軸受において、環状部材及び環状片は、その第十八の態様のスラスト滑り軸受のように、合成樹脂製であり、好ましくはその第十九の態様のスラスト滑り軸受のように、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっており、またその第二十の態様のスラスト滑り軸受のように、更に好ましくは、環状部材は、ポリアセタール樹脂からなっており、環状片は、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっている。

【 0 0 2 1 】

好ましくはその第二十一の態様のスラスト滑り軸受のように、環状片は、一方の環状体の環状面に対面する前記の環状面の裏側に他の環状面を有しており、環状部材は、環状片の他の環状面に対面する合成樹脂製の平坦な環状面を有しており、環状片の他の環状面には、当該環状片に一体であって環状部材の環状面に摺動自在に当接する合成樹脂製の他の突起で囲まれた他の閉塞凹所が形成されており、この他の閉塞凹所には他の流体が充填されるようになっており、ここで、その第二十二の態様のスラスト滑り軸受のように、他の突起及び他の閉塞凹所に充填された他の流体を介してスラスト荷重を受容するようになっており、他の突起は、その第二十三の態様のスラスト滑り軸受のように、スラスト荷重下で、他の閉塞凹所の流体充填容積を小さくするように撓み変形して環状部材の環状面に当接するようになっていても、その第二十四の態様のスラスト滑り軸受のように、スラスト荷重下で、他の閉塞凹所の流体充填容積を小さくして他の閉塞凹所の他の流体に内圧を生じさせるように撓み変形して環状部材の環状面に当接するようになっていてもよく、また、他の閉塞凹所は、その第二十五の態様のスラスト滑り軸受のように、環状部材の環状面に対面するその面積が環状部材の環状面に摺動自在に当接する他の突起の面積よりも大きくなるように、他の突起で囲まれていても、その第二十六の態様のスラスト滑り軸受のように、環状部材の環状面に摺動自在に当接する他の流体の面積が環状部材の環状面に摺動自在に当接する他の突起の面

積よりも大きくなるように、他の突起で囲まれていてもよい。

【 0 0 2 2 】

更に、他の突起は、その第二十七の態様のスラスト滑り軸受のように、内周側の他の内側円環状突起と、この他の円環状突起の径方向に外側であって他の内側円環状突起と同心に配された他の外側円環状突起とを少なくともを含んでいても、その第二十八の態様のスラスト滑り軸受のように、内周側の他の内側円環状突起と、この他の円環状突起の径方向に外側であって他の内側円環状突起と同心に配された他の外側円環状突起と、他の内側円環状突起及び他の外側円環状突起の夫々に一体に連結されて径方向に伸びた他の放射方向突起とを少なくとも含んでいてもよい。

【 0 0 2 3 】

第二十一から第二十八のいずれかの態様のスラスト滑り軸受では、好ましくは本発明の第二十九の態様のスラスト滑り軸受のように、環状部材は、ポリアセタール樹脂からなっており、他の突起を含んで環状片は、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっている。

【 0 0 2 4 】

本発明において他の流体は、その第三十の態様のスラスト滑り軸受のように、グリース及び潤滑油のうちの少なくとも一つを含んでおり、好ましくはその第三十一の態様のスラスト滑り軸受のように、シリコン系グリースからなる。

【 0 0 2 5 】

第二十一から第三十一のいずれかの態様のスラスト滑り軸受では、上側の環状体は、本発明の第三十二の態様のスラスト滑り軸受のように、その径方向の外周縁部で環状部材に当該環状部材の径方向の外周縁部において弾性嵌着されるようになっていてもよく、また第十七から第二十のいずれかの態様のスラスト滑り軸受では、本発明の第三十三の態様のスラスト滑り軸受のように、環状片は、一方の環状体の環状面に対面する前記の環状面の裏側に合成樹脂製の他の環状面を有しており、環状部材は、環状片の他の環状面に対面する合成樹脂製の平坦な環状面を有しており、環状片の他の環状面は、環状部材の平坦な環状面に摺動自在に

当接していてもよい。

【 0 0 2 6 】

また第十七から第三十三のいずれかの態様のスラスト滑り軸受では、本発明の第三十四の態様のスラスト滑り軸受のように、上側の環状体及び環状部材のその径方向の外周縁部及び内周縁部のうちの少なくとも一方において上側の環状体と環状部材との間には、ラビリンスが形成されるようになっていてもよい。

【 0 0 2 7 】

本発明のスラスト滑り軸受は、好ましくはその第三十五の態様のスラスト滑り軸受のように、四輪自動車におけるストラット型サスペンションに用いるためのものであって、ここで、その第三十六の態様のスラスト滑り軸受のように、一方の環状体が上ケース又は下ケースであり、他方の環状体が下ケース又は上ケースであっても、その第三十七態様のスラスト滑り軸受のように、一方の環状体が上ケースであり、他方の環状体が軸受片及び下ケースからなっているとしても、そして、その第三十八の態様のスラスト滑り軸受のように、一方の環状体が下ケースからなっており、他方の環状体が軸受片及び上ケースであってもよい。

【 0 0 2 8 】

次に本発明及びその実施の形態を、図に示す好ましい例を参照して説明する。  
なお、本発明はこれら例に何等限定されないものである。

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

図 1 から図 3 において、本例の四輪自動車におけるストラット型サスペンションに用いるためのスラスト滑り軸受 1 は、合成樹脂製としてポリアセタール樹脂製の平坦な環状面 2 を有した上側の環状体としての上ケース 1 0 と、上ケース 1 0 に当該上ケース 1 0 の軸心 O の回りで R 方向に回転自在となるように重ね合わされると共に当該上ケース 1 0 の環状面 2 に対面した合成樹脂製としてポリアセタール樹脂製の環状面 3 を有する下側の環状体としての下ケース 2 0 とを具備している。

【 0 0 3 0 】

合成樹脂製の上ケース 1 0 は、中央部の円孔 4 を規定する内周面 1 1 を有する

と共に環状面 2 を有した円環状の上ケース本体部 1 2 と、上ケース本体部 1 2 の外周縁に一体に形成された円筒垂下係合部 1 3 と、円筒垂下係合部 1 3 の内周面に形成された係合フック部 1 4 とを備えて、一体形成されている。

## 【 0 0 3 1 】

合成樹脂製の下ケース 2 0 は、中央部の円孔 5 を規定する内周面 2 1 を有する互いに一体の円筒部 2 2 及び 2 3 と、円筒部 2 3 に一体に形成されていると共に環状面 3 を有した円環状の下ケース本体部 2 4 と、下ケース本体部 2 4 の外周縁に一体に形成された円筒突出係合部 2 5 と、円筒突出係合部 2 5 の外周面に形成された係合部 2 6 とを備えている。

## 【 0 0 3 2 】

環状面 3 には、環状面 2 に摺動自在に当接する合成樹脂製の突起、本例では、内周側の内側円環状突起 6 及び内側円環状突起 6 の径方向に外側であって内側円環状突起 6 と同心に配された外側円環状突起 7 と、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれていると共に流体、本例ではシリコン系グリース 8 が一杯に充填されている円環状の閉塞凹所 9 とが形成されており、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 は、環状面 3 において下ケース本体部 2 4 に一体となって形成されており、こうして下ケース 2 0 は、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 を含んで合成樹脂、本例ではポリアセタール樹脂から一体形成されている。

## 【 0 0 3 3 】

閉塞凹所 9 は、環状面 2 に対面するその面積が環状面 2 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の合計面積よりも大きくなるように、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれている、換言すれば、閉塞凹所 9 は、環状面 2 に接触するシリコン系グリース 8 の面積が環状面 2 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の面積よりも大きくなるように、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれている。

## 【 0 0 3 4 】

内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 は、スラスト荷重下で、閉塞凹所 9 の流体充填容積を小さくして閉塞凹所 9 のシリコン系グリース 8 に内圧を生じさせるように撓み変形して環状面 2 に当接するようになっている。



## 【 0 0 3 5 】

上ケース 1 0 は、その径方向の外周縁部の円筒垂下係合部 1 3 の係合フック部 1 4 で下ケース 2 0 に当該下ケース 2 0 における径方向の外周縁部の円筒突出係合部 2 5 の係合部 2 6 にスナップフィット式に弾性係合して当該係合部 2 6 において弾性嵌着されるようになっている。

## 【 0 0 3 6 】

上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 のその径方向の外周縁部及び内周縁部のうちの少なくとも一方、本例では外周縁部において、上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 間には、上ケース本体部 1 2 及び円筒垂下係合部 1 3 と下ケース本体部 2 4 及び円筒突出係合部 2 5 とによりラビリンス（迷路） 1 5 が形成されるようになっており、外側円環状突起 7 に加えてラビリンス 1 5 により閉塞凹所 9 への外部からの塵埃、泥水等の侵入が防止されている。なお、斯かるラビリンス 1 5 よりも更に複雑な例えば特開 2 0 0 1 - 1 7 3 6 5 8 号公報に記載のラビリンスが形成されるようになっていてもよい。

## 【 0 0 3 7 】

以上のスラスト滑り軸受 1 は、図 4 に示すようなストラット型サスペンションアセンブリにおけるコイルばね 4 1 の上部バネ座 4 2 と、油圧ダンパのピストンロッド 4 3 が固着される車体側の取付部材 4 4 との間に装着されて用いられる。この場合、円孔 4 及び 5 にピストンロッド 4 3 の上部が上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 に対して軸心 O の回りで R 方向に回転自在になるようにして挿通される。

## 【 0 0 3 8 】

図 4 に示すようにスラスト滑り軸受 1 を介して装着されたストラット型サスペンションアセンブリでは、ステアリング操作に際してはコイルばね 4 1 を介する上部バネ座 4 2 の軸心 O の回りでの相対的な R 方向の回転は、上ケース 1 0 に対する下ケース 2 0 の同方向の相対的な回転で滑らかに行われる。

## 【 0 0 3 9 】

そして、スラスト滑り軸受 1 によれば、上ケース 1 0 の環状面 2 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれた閉塞凹所 9 が環状面 3 に形成されて、斯かる閉塞凹所 9 にシリコン系グリース 8 が充填されるよう

になっていると共に、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 は、スラスト荷重下で、閉塞凹所 9 の流体充填容積を小さくして閉塞凹所 9 のシリコン系グリース 8 に内圧を生じさせるように撓み変形して環状面 2 に当接するようになっている結果、閉塞凹所 9 に充填されたシリコン系グリース 8 でもスラスト荷重を分担して受容できるようになり、換言すれば上ケース 1 0 の環状面 2 に対する下ケース 2 0 の摺動面が、上ケース 1 0 の環状面 2 に接触する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の面と閉塞凹所 9 に充填されて環状面 2 に接触するシリコン系グリース 8 の面とで構成されることになる。さらに、閉塞凹所 9 に充填されて環状面 2 に接触するシリコン系グリース 8 の面の面積が、環状面 2 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の合計面積よりも大きくなるように設定してあるので、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で負担するスラスト荷重が大幅に減少し、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 と環状面 2 との摩擦抵抗が大幅に減少すると共に、環状面 2 に接触するシリコン系グリース 8 の面による摩擦抵抗は非常に小さいので全体として極めて低い摩擦抵抗が得られる。したがって、上ケース 1 0 に対する当該上ケース 1 0 の軸心 O の回りで下ケース 2 0 の R 方向の相対的な回転をスラスト荷重下でも極めて低い摩擦抵抗でもって行わせることができ、しかも、斯かるシリコン系グリース 8 が閉塞凹所 9 に充填されているために長期の使用でも低い摩擦係数を維持できる上に、摺動面での摩擦音の発生をなくし得、ストラット型サスペンションに組込んでもころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し得ることになる。

#### 【 0 0 4 0 】

なお上記では、円筒部 2 2 及び 2 3 を有した下ケース 2 0 をもってスラスト滑り軸受 1 を構成したが、図 5 に示すように、円筒部 2 2 を省いた円筒部 2 3 を有した下ケース 2 0 をもってスラスト滑り軸受 1 を構成してもよく、図 5 に示すスラスト滑り軸受 1 でも、上記と同様な効果を得ることができる。

#### 【 0 0 4 1 】

また上記のスラスト滑り軸受 1 では、上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 のうちのいずれか一方である上ケース 1 0 の環状面 2 は合成樹脂製であって平坦であり、上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 のうちのいずれか他方である下ケース 2 0 の環状

面 3 には、上ケース 1 0 の環状面 2 に摺動自在に当接する合成樹脂製の内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれた閉塞凹所 9 が形成されて、閉塞凹所 9 には流体としてシリコン系グリース 8 が充填されるようになっているが、これに代えて、図 6 に示すように、下ケース 2 0 の環状面 3 を合成樹脂製であって平坦とし、上ケース 1 0 の環状面 2 に、下ケース 2 0 の環状面 3 に摺動自在に当接する合成樹脂製の内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれた円環状の閉塞凹所 9 を形成し、閉塞凹所 9 に流体としてシリコン系グリース 8 を充填して、その他は図 1 に示すものと実質的に同様にして、スラスト滑り軸受 1 を構成してもよい。

## 【 0 0 4 2 】

図 6 に示すスラスト滑り軸受 1 でも、下ケース 2 0 の環状面 3 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれた閉塞凹所 9 が環状面 2 に形成されて、斯かる閉塞凹所 9 にシリコン系グリース 8 が充填されるようになっていると共に、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 は、スラスト荷重下で、閉塞凹所 9 の流体充填容積を小さくして閉塞凹所 9 のシリコン系グリース 8 に内圧を生じさせるように撓み変形して環状面 3 に当接するようになっている結果、閉塞凹所 9 に充填されたシリコン系グリース 8 でもスラスト荷重を分担して受容できるようになり、換言すれば下ケース 2 0 の環状面 3 に対する上ケース 1 0 の摺動面が、下ケース 2 0 の環状面 3 に接触する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の面と閉塞凹所 9 に充填されて環状面 3 に接触するシリコン系グリース 8 の面とで構成されることになる。さらに、閉塞凹所 9 に充填されて環状面 3 に接触するシリコン系グリース 8 の面の面積が、環状面 3 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の合計面積よりも大きくなるように設定してあるので、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で負担するスラスト荷重が大幅に減少し、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 と環状面 3 との摩擦抵抗が大幅に減少すると共に、環状面 3 に接触するシリコン系グリース 8 の面による摩擦抵抗は非常に小さいので全体として極めて低い摩擦抵抗が得られる。したがって、上ケース 1 0 に対する当該上ケース 1 0 の軸心 O の回りでの下ケース 2 0 の R 方向の相対的な回転をスラスト荷重下でも極めて低い摩擦抵抗

でもって行わせることができ、しかも、斯かるシリコン系グリース 8 が閉塞凹所 9 に充填されているために長期の使用でも低い摩擦係数を維持できる上に、摺動面での摩擦音の発生をなくし得、ストラット型サスペンションに組込んでもころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し得ることになる。

## 【 0 0 4 3 】

なお、図 6 に示すスラスト滑り軸受 1 のように、上ケース本体部 1 2 の段部 1 6 と下ケース 2 0 の円筒部 2 3 により、上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 のその径方向の内周縁部において上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 間にもラビリンス 1 7 を形成してもよく、また斯かるラビリンス 1 7 よりも更に複雑な例えば特開 2 0 0 1 - 1 7 3 6 5 8 号公報に記載のラビリンスを上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 のその径方向の内周縁部において形成するようにしてもよい。

## 【 0 0 4 4 】

更に図 6 に示すスラスト滑り軸受 1 は、円筒部 2 2 及び 2 3 を有した下ケース 2 0 をもって構成されているが、図 7 に示すように、円筒部 2 2 を省いた円筒部 2 3 を有した下ケース 2 0 をもってスラスト滑り軸受 1 を構成してもよく、図 7 に示すスラスト滑り軸受 1 でも、上記と同様な効果を得ることができる。

## 【 0 0 4 5 】

また上記では、上側の環状体としての上ケース 1 0 と下側の環状体としての下ケース 2 0 とでスラスト滑り軸受 1 を構成したが、これに代えて、図 8 及び図 9 に示すように、両環状体のうちのいずれか一方の環状体として図 1 に示す上ケース 1 0 を用いると共に、両環状体のうちのいずれか他方の環状体を、環状部材としての図 6 に示す下ケース 2 0 と、環状片としての円環状の合成樹脂製の軸受片 3 0 とを具備して構成して、斯かる上ケース 1 0、下ケース 2 0 及び軸受片 3 0 をもってスラスト滑り軸受 1 を具体化してもよい。ここで、軸受片 3 0 は、下ケース 2 0 と一方の環状体としての上ケース 1 0 との間に当該上ケース 1 0 の軸心 O の回りで上ケース 1 0 に対して R 方向に回転自在となるように配されて、本例ではポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっており、軸受片 3 0 には、一方の環状体としての上ケース 1 0 の合成樹脂製の環状面 2 に対面する環状面 3 1 が形成されていると共に

当該環状面 3 1 においてポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなる内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 が一体的に形成されていると共に内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれて閉塞凹所 9 が形成されており、閉塞凹所 9 にはシリコン系グリース 8 が一杯に充填されている。斯かる軸受片 3 0 は、本例では、環状面 3 1 の裏側に合成樹脂製の平坦な他の環状面 3 2 を有しており、環状面 3 2 は、下ケース 2 0 の平坦な環状面 3 に摺動自在に当接している。

## 【 0 0 4 6 】

図 8 及び図 9 に示すスラスト滑り軸受 1 でも、閉塞凹所 9 は、環状面 2 に対面するその面積が環状面 2 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の面積よりも大きくなるように、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれている、換言すれば、閉塞凹所 9 は、環状面 2 に接触するシリコン系グリース 8 の面積が環状面 2 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の面積よりも大きくなるように、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれており、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 は、スラスト荷重下で、閉塞凹所 9 の流体充填容積を小さくして閉塞凹所 9 のシリコン系グリース 8 に内圧を生じさせるように撓み変形して環状面 2 に当接するようになっている。

## 【 0 0 4 7 】

図 8 及び図 9 に示すスラスト滑り軸受 1 を介して装着されたストラット型サスペンションアセンブリでは、ステアリング操作に際してはコイルばね 4 1 を介する上部バネ座 4 2 の軸心 O の回りでの相対的な R 方向の回転は、上ケース 1 0 に対する軸受片 3 0 の同方向の相対的な滑らかな回転を介する下ケース 2 0 の回転をもって行われる。そして、図 8 及び図 9 に示すスラスト滑り軸受 1 では、上ケース 1 0 の環状面 2 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で囲まれた閉塞凹所 9 が環状面 3 1 に形成されて、斯かる閉塞凹所 9 にシリコン系グリース 8 が充填されるようになっており、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 は、スラスト荷重下で、閉塞凹所 9 の流体充填容積を小さくして閉塞凹所 9 のシリコン系グリース 8 に内圧を生じさせるように撓み変形して

環状面 2 に当接するようになっている結果、閉塞凹所 9 に充填されたシリコーン系グリース 8 でもスラスト荷重を分担して受容できるようになり、換言すれば上ケース 1 0 の環状面 2 に対する軸受片 3 0 の摺動面が、上ケース 1 0 の環状面 2 に接触する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の面と閉塞凹所 9 に充填されて環状面 2 に接触するシリコーン系グリース 8 の面とで構成されることになる。さらに、閉塞凹所 9 に充填されて環状面 2 に接触するシリコーン系グリース 8 の面の面積が、環状面 2 に摺動自在に当接する内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 の合計面積よりも大きくなるように設定してあるので、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 で負担するスラスト荷重が大幅に減少し、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 と環状面 2 との摩擦抵抗が大幅に減少すると共に、環状面 2 に接触するシリコーン系グリース 8 の面による摩擦抵抗は非常に小さいので全体として極めて低い摩擦抵抗が得られる。したがって、上ケース 1 0 に対する当該上ケース 1 0 の軸心 O の回りでの軸受片 3 0 を介する下ケース 2 0 の R 方向の相対的な回転をスラスト荷重下でも極めて低い摩擦抵抗でもって行わせることができ、しかも、斯かるシリコーン系グリース 8 が閉塞凹所 9 に充填されているために長期の使用でも低い摩擦係数を維持できる上に、摺動面での摩擦音の発生をなくし得、ストラット型サスペンションに組込んでもころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し得ることになる。

## 【 0 0 4 8 】

図 8 及び図 9 に示すスラスト滑り軸受 1 では、ケース 2 0 及び軸受片 3 0 は、合成樹脂製であって、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 を含んで軸受片 3 0 は、特に、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっている。

## 【 0 0 4 9 】

図 8 及び図 9 に示すスラスト滑り軸受 1 では、内側円環状突起 6 及び外側円環状突起 7 を環状面 2 に当接させて軸受片 3 0 を下ケース 2 0 と上ケース 1 0 との間に配したが、これに代えて、図 1 0 に示すように、両環状体のうちのいずれか一方の環状体として図 6 又は図 8 の下ケース 2 0 を用い、他方の環状体を図 1 又は図 8 の上ケース 1 0 と、軸受片 3 0 とをもって構成し、軸受片 3 0 の環状面 3

1の裏側の環状面32においてポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなる内側円環状突起6及び外側円環状突起7を一体的に形成すると共に内側円環状突起6及び外側円環状突起7で囲まれた閉塞凹所9を形成し、当該閉塞凹所9にシリコン系グリース8を一杯に充填する一方、軸受片30の環状面31を平坦にして、斯かる環状面31を上ケース10の環状面2に摺動自在に当接させてスラスト滑り軸受1を構成してもよい。図10に示すスラスト滑り軸受1でも、閉塞凹所9に充填されたシリコン系グリース8でもスラスト荷重を分担して受容できるようになる結果、ステアリング操作に際してはコイルばね41を介する上部バネ座42の軸心Oの回りでの相対的なR方向の回転は、軸受片30に対する下ケース20の同方向の相対的な滑らかな回転をもって行われて、図8及び図9に示すスラスト滑り軸受1と同様の効果を奏することができる。

#### 【0050】

また図11に示すように、図8及び図9に示すスラスト滑り軸受1を、円筒部22を省いた円筒部23を有した下ケース20をもって構成してもよく、図11に示すスラスト滑り軸受1でも、上記と同様な効果を得ることができる。なお、図10に示すスラスト滑り軸受1でも、円筒部22を省いた円筒部23を有した下ケース20をもって構成してもよい。

#### 【0051】

更に図8及び図9に示すスラスト滑り軸受1では、軸受片30の環状面31の裏側の環状面32を平坦として、斯かる平坦な環状面32を当該平坦な環状面32に対面する下ケース20の平坦な環状面3に摺動自在に当接させたが、これに代えて、図12に示すように、軸受片30の環状面32に、当該軸受片30に一体であって下ケース20の環状面3に摺動自在に当接する他の突起として内周側の内側円環状突起36及び内側円環状突起36の径方向に外側であって内側円環状突起36と同心に配された外側円環状突起37を形成すると共に斯かる内側円環状突起36及び外側円環状突起37で囲まれた他の閉塞凹所39を形成し、閉塞凹所39に他の流体としてシリコン系グリース38を充填して、内側円環状突起36及び外側円環状突起37を、下ケース20の環状面3に当接させ、スラ

スト荷重下で撓み変形して、この撓み変形で閉塞凹所 3 9 の流体充填容積を小さくして閉塞凹所 3 9 のシリコン系グリース 3 8 に内圧を生じさせるようにし、而して、内側円環状突起 3 6 及び外側円環状突起 3 7 並びに閉塞凹所 3 9 に充填されたシリコン系グリース 3 8 をも介してスラスト荷重を受容するようにして、スラスト滑り軸受 1 を構成してもよい。

## 【 0 0 5 2 】

図 1 2 に示すスラスト滑り軸受 1 の閉塞凹所 3 9 もまた、下ケース 2 0 の環状面 3 に対面するその面積が下ケース 2 0 の環状面 3 に摺動自在に当接する内側円環状突起 3 6 及び外側円環状突起 3 7 の面積よりも大きくなるように、内側円環状突起 3 6 及び外側円環状突起 3 7 で囲まれるように、換言すれば、下ケース 2 0 の環状面 3 に接触するシリコン系グリース 3 8 の面積が下ケース 2 0 の環状面 3 に摺動自在に当接する内側円環状突起 3 6 及び外側円環状突起 3 7 の面積よりも大きくなるように、内側円環状突起 3 6 及び外側円環状突起 3 7 で囲まれるようにするとよい。

## 【 0 0 5 3 】

図 1 2 に示すスラスト滑り軸受 1 では、閉塞凹所 9 及び 3 9 に充填されたシリコン系グリース 8 及び 3 8 でもスラスト荷重を分担して受容できるようになる結果、ステアリング操作に際してはコイルばね 4 1 を介する上部バネ座 4 2 の軸心 O の回りでの相対的な R 方向の回転は、軸受片 3 0 に対する閉塞凹所 9 側と閉塞凹所 3 9 側との摩擦抵抗の小さい方で決定される上ケース 1 0 又は下ケース 2 0 の同方向の相対的な滑らかな回転をもって行われて、図 8 及び図 9 に示すスラスト滑り軸受 1 と同様の効果を奏することができる。

## 【 0 0 5 4 】

図 1 2 に示すスラスト滑り軸受 1 でも、図 1 3 に示すように、円筒部 2 2 を省いた円筒部 2 3 を有した下ケース 2 0 をもって構成してもよく、図 1 3 に示すスラスト滑り軸受 1 でも、上記と同様な効果を得ることができる。

## 【 0 0 5 5 】

また図 1 2 に示すスラスト滑り軸受 1 では、突起を軸受片 3 0 に一体形成された内側円環状突起 6 及び 3 6 並びに外側円環状突起 7 及び 3 7 をもって具体化し



たが、これに代えて、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、内側円環状突起 6 及び 3 6 並びに外側円環状突起 7 及び 3 7 に加えて、内側円環状突起 6 及び 3 6 並びに外側円環状突起 7 及び 3 7 の夫々に一体に連結されて径方向に伸びた複数の放射方向突起 3 4 及び 3 5 をもって具体化してもよく、図 1 4 及び図 1 5 に示す軸受片 3 0 では、複数の互いに独立な閉塞凹所 9 及び 3 9 が環状面 3 1 及び 3 2 の夫々に形成されることになり、複数の閉塞凹所 9 及び 3 9 の夫々にシリコン系グリース 8 及び 3 8 を一杯に充填するとよい。

## 【 0 0 5 6 】

なお、図 1 4 及び図 1 5 に示す突起を前記の各スラスト滑り軸受 1 に用いてもよい。

## 【 0 0 5 7 】

図 1 3 に示す形状のスラスト滑り軸受 1 において、上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 をポリアセタール樹脂で形成すると共に内側円環状突起 6 及び 3 6 並びに外側円環状突起 7 及び 3 7 を含んで軸受片 3 0 をポリオレフィン樹脂で形成して、閉塞凹所 9 及び 3 9 の夫々にシリコン系グリース 8 及び 3 8 を充填した本発明品 A と、上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 をポリアセタール樹脂で形成すると共に内側円環状突起 6 及び 3 6 並びに外側円環状突起 7 及び 3 7 を含んで軸受片 3 0 をフッ素樹脂の一つである四フッ化エチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体で形成して、閉塞凹所 9 及び 3 9 の夫々にシリコン系グリース 8 及び 3 8 を充填した本発明品 B と、上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とをポリアセタール樹脂で形成すると共に閉塞凹所を有しない構造、すなわち図 1 6 に示すような内周側から外周側に放射方向に貫通して伸びる複数の潤滑溝 5 1 及び 5 2 を有した軸受片 5 0 をポリオレフィン樹脂で形成し、当該潤滑溝 5 1 及び 5 2 にシリコン系グリースを充填した比較品とを準備して、これら本発明品 A 及び B 並びに比較品の夫々に、室温下で 5 k N から 8 k N のスラスト荷重を加えた状態で、 $\pm 40^\circ$  の R 方向の相対回転を 0.5 Hz の速度で上ケース 1 0 及び下ケース 2 0 間に加える場合の回転トルクを測定した結果を、表 1 及び図 1 7 に示す。

## 【 0 0 5 8 】

## 【表 1】

スラスト荷重 (kN)	5	6	7	8
比較品の回転トルク (Nm)	2. 9 6	3. 4 6	3. 8 0	4. 0 0
本発明品 A の回転トルク (Nm)	2. 6 8	2. 7 1	2. 7 4	2. 7 5
本発明品 B の回転トルク (Nm)	1. 3 6	1. 3 8	1. 4 0	1. 4 2

【 0 0 5 9 】

表 1 及び図 1 7 から明らかなようにスラスト滑り軸受 1 によれば、スラスト荷重の大小に拘わらず小さい摩擦抵抗を得ることができ、特に、フッ素樹脂からなる軸受片 3 0 を用いた場合には、ころがり軸受に比肩し得る摩擦抵抗となることが判明した。

【 0 0 6 0 】

【発明の効果】

本発明によれば、ころがり軸受と同等の極めて低い摩擦係数をもって摺動面を構成できて、長期の使用でも斯かる低い摩擦係数を維持できる上に、摺動面での摩擦音の発生がなく、しかも、ストラット型サスペンションに組込んでもころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し得る合成樹脂製のスラスト滑り軸受を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の好ましい一例の断面図である。

【図 2】

図 1 に示す例の下ケースの平面図である。

【図 3】

図 1 に示す例の一部拡大図である。

【図 4】

図 1 に示す例をストラット型サスペンションに組込んだ例の説明図である。

【図 5】

本発明の実施の形態の好ましい他の例の断面図である。

【図 6】

本発明の実施の形態の好ましい更に他の例の断面図である。

【図 7】

本発明の実施の形態の好ましい更に他の例の断面図である。

【図 8】

本発明の実施の形態の好ましい更に他の例の断面図である。

【図 9】

図 8 に示す例の軸受片の平面図である。

【図 1 0】

本発明の実施の形態の好ましい更に他の例の断面図である。

【図 1 1】

本発明の実施の形態の好ましい更に他の例の断面図である。

【図 1 2】

本発明の実施の形態の好ましい更に他の例の断面図である。

【図 1 3】

本発明の実施の形態の好ましい更に他の例の断面図である。

【図 1 4】

図 1 2 に示す例の軸受片の他の例の平面図である。

【図 1 5】

図 1 4 に示す X V - X V 線矢視断面図である。

【図 1 6】

比較品の軸受片の平面図である。

【図 1 7】

比較品と本発明品との測定結果を示す図である。

【符号の説明】

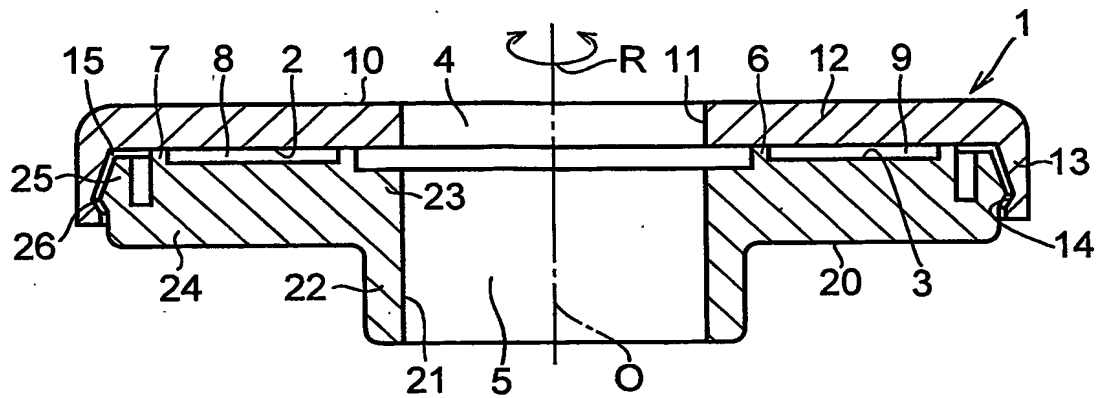
- 1 スラスト滑り軸受
- 2、3 環状面
- 6 内側円環状突起
- 7 外側円環状突起
- 8 シリコン系グリース
- 9 閉塞凹所

特 2 0 0 2 - 0 1 3 5 8 2

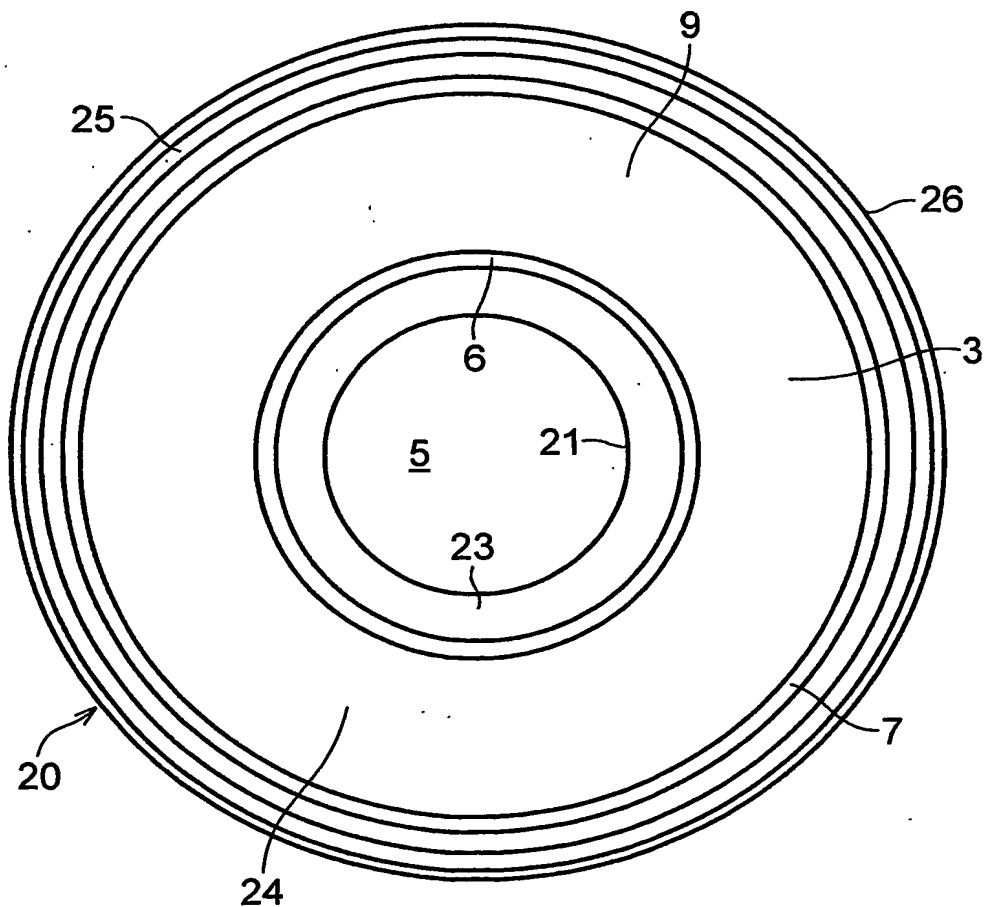
1 0 上 ケース

【書類名】 図面

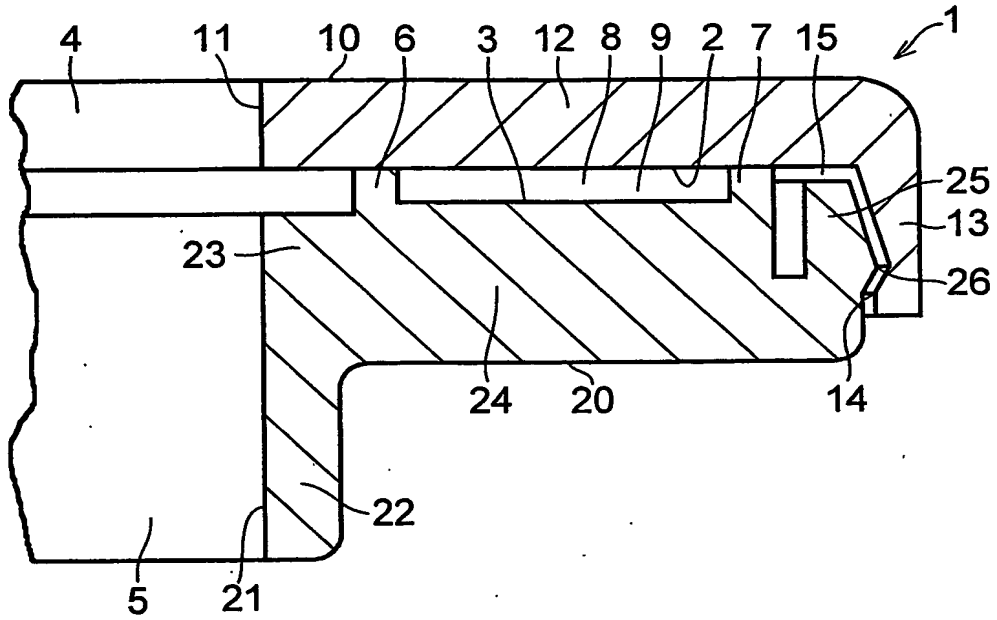
【図 1】



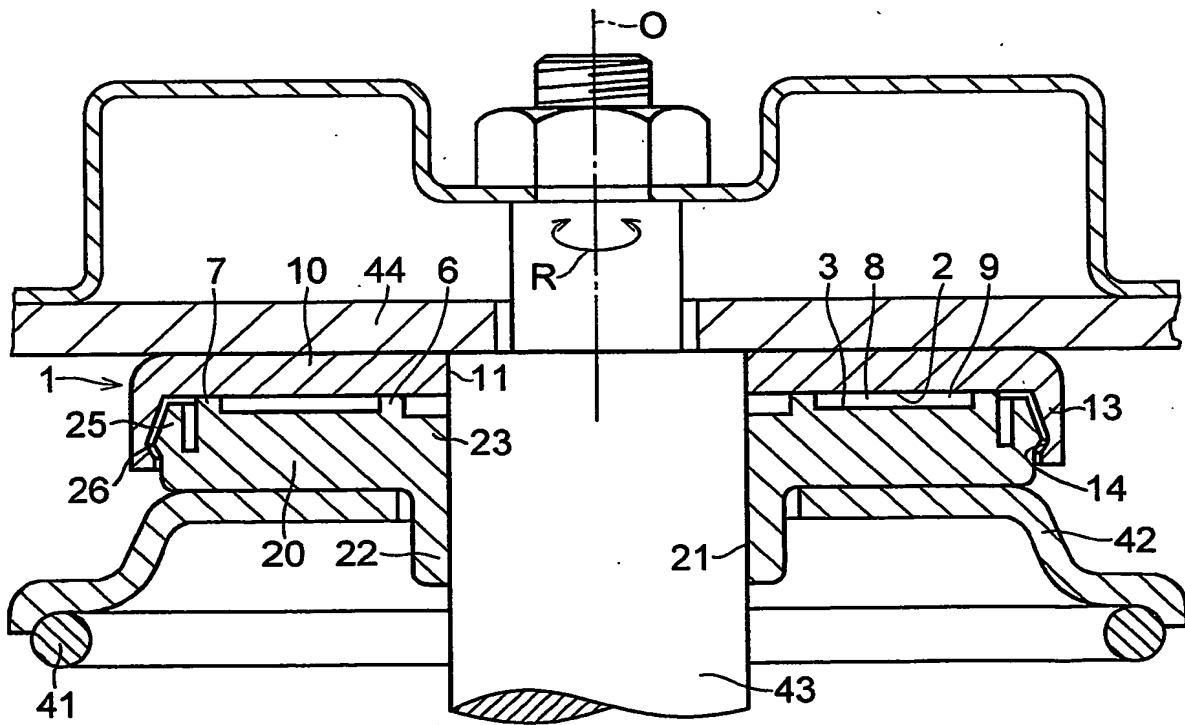
【図 2】



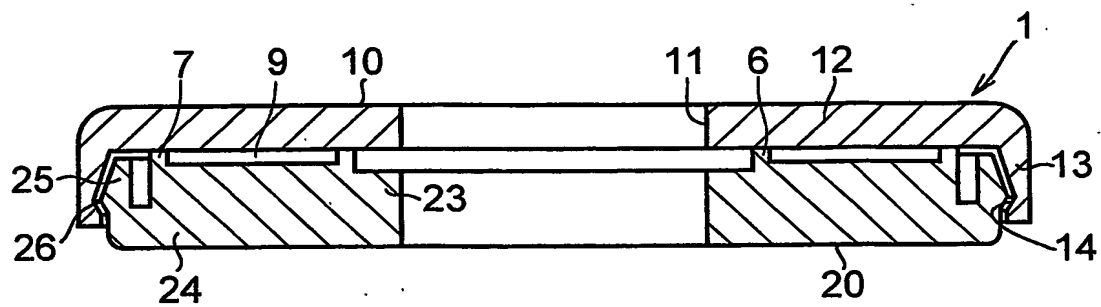
【図 3】



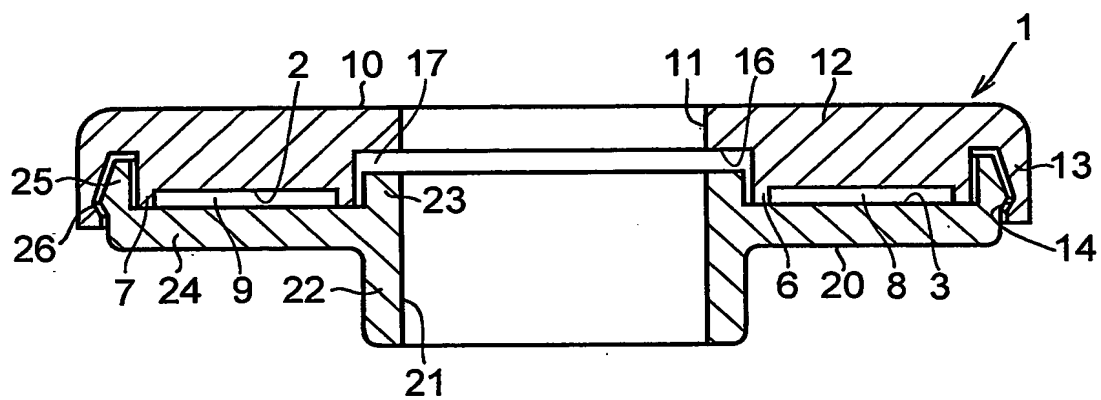
【図4】



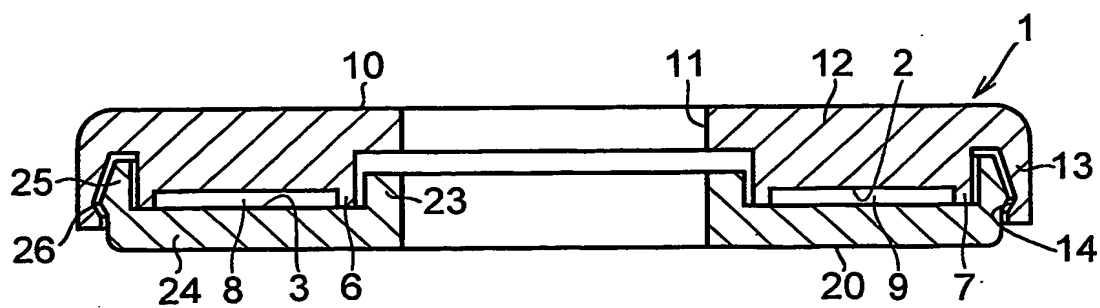
【図 5】



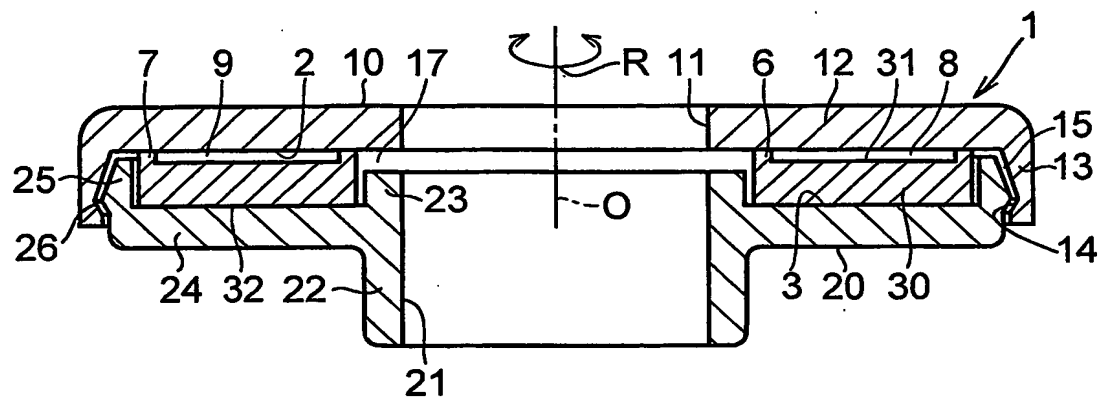
【図 6】



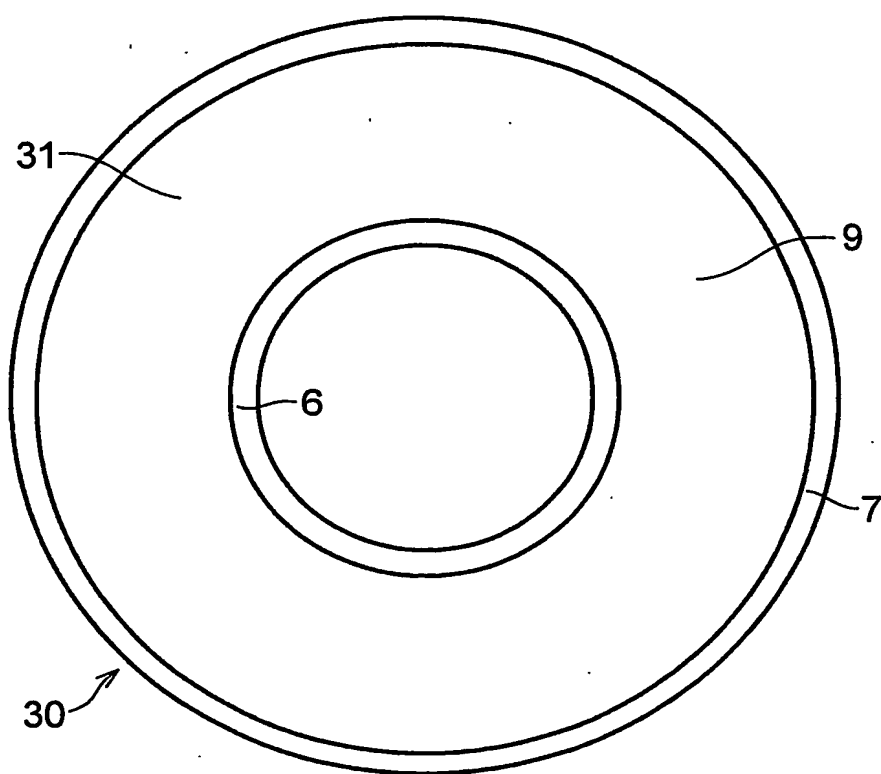
【図 7】



【図 8】

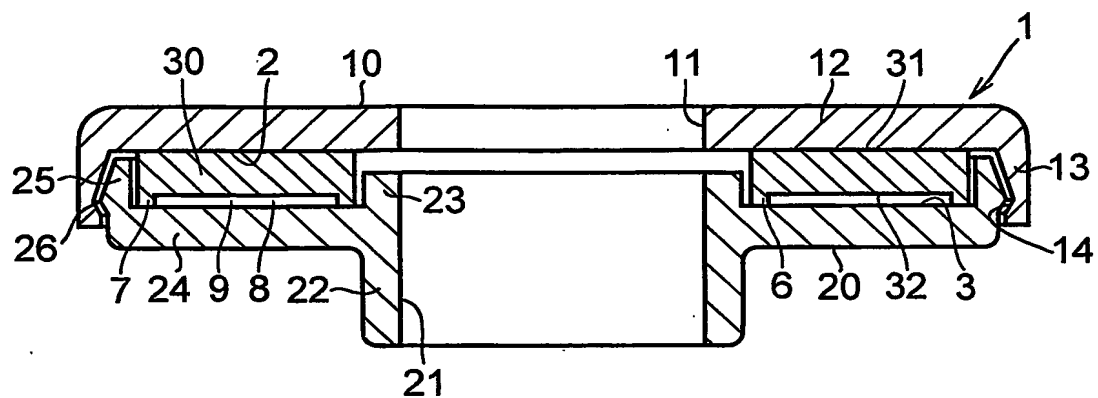


【図 9】

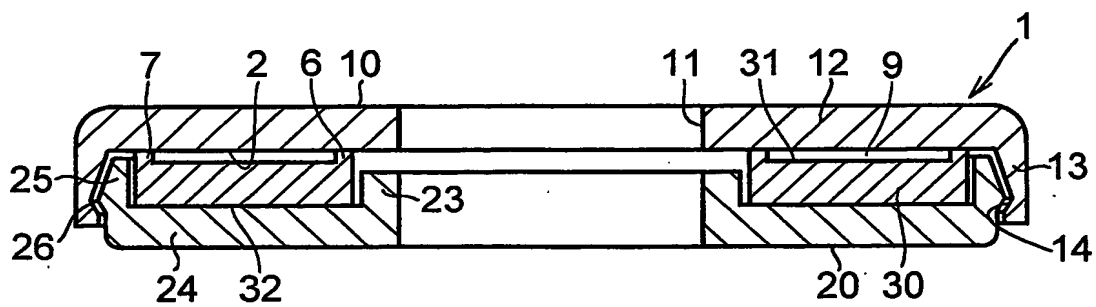




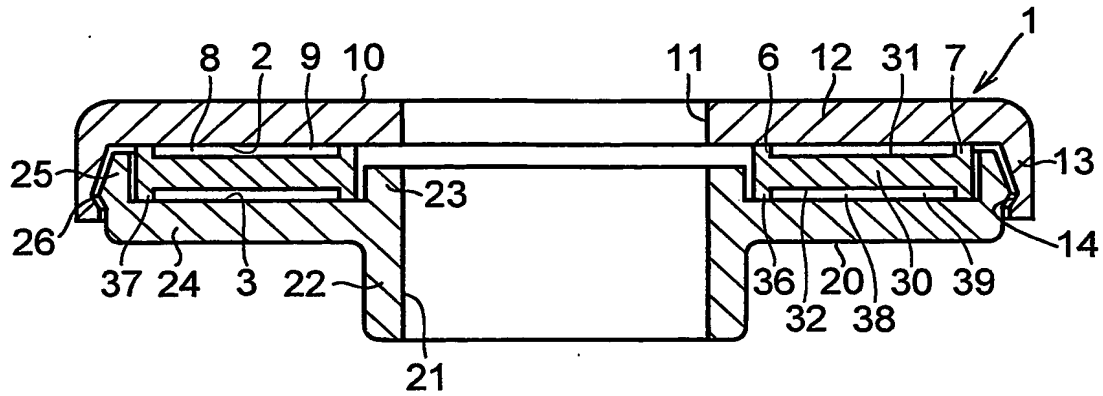
【図10】



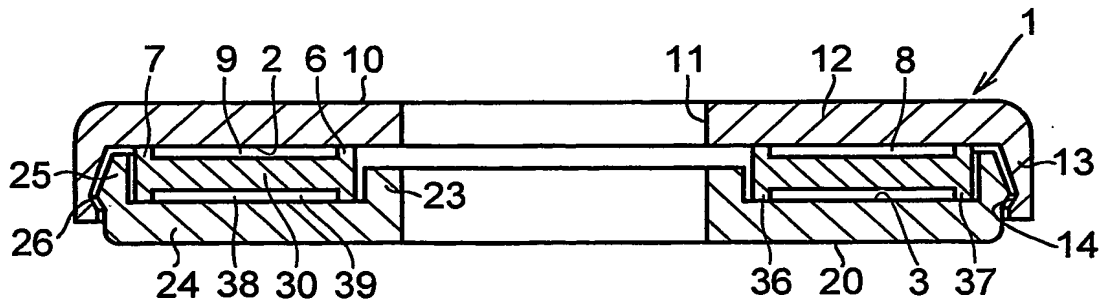
【図11】



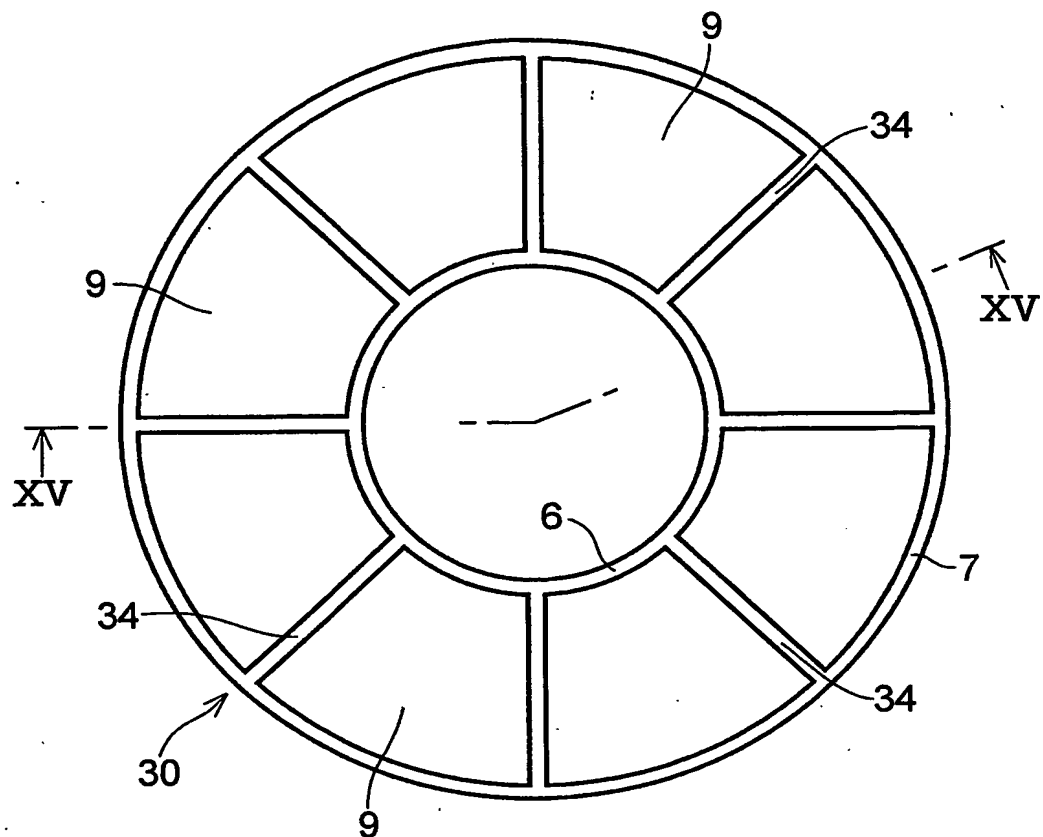
【図 1 2】



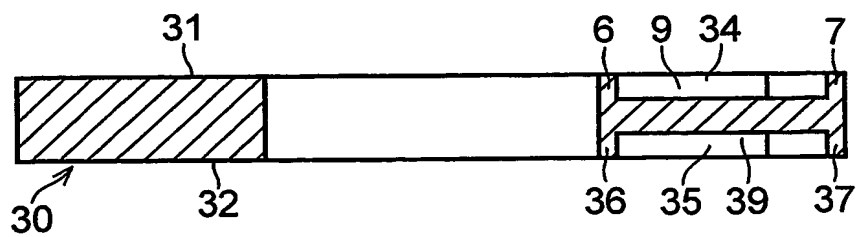
【図 1 3】



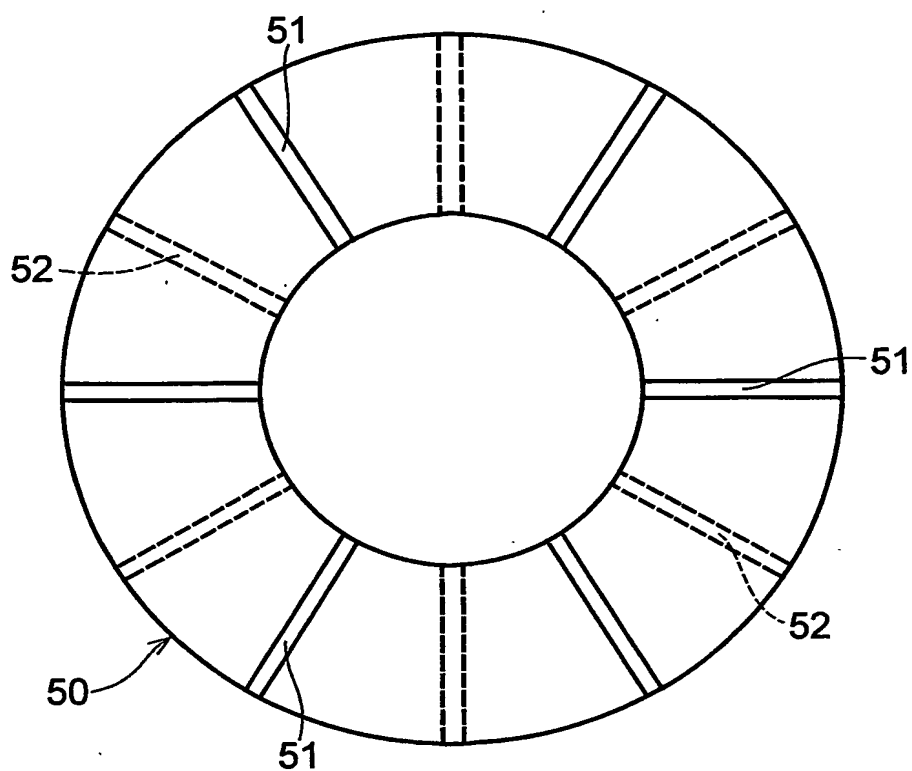
【図14】



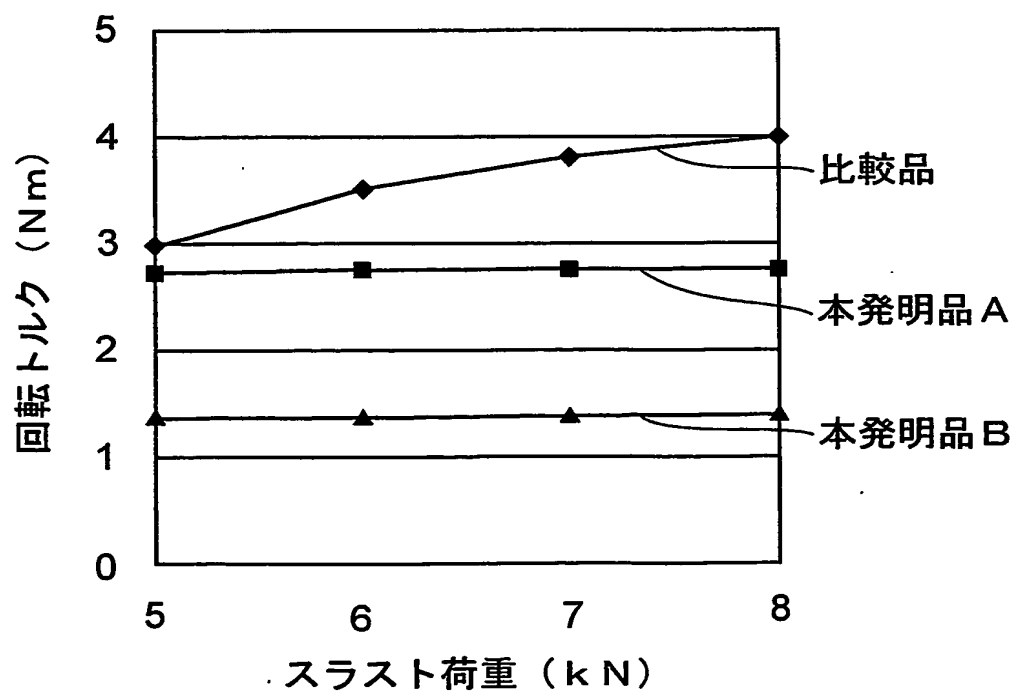
【図15】



【図 1 6】



【図 1 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スラスト荷重が大きくなっても摩擦トルクはほとんど変わらず、低い摩擦トルクをもって摺動面を構成できて、長期の使用でも斯かる低い摩擦係数を維持できる上に、摺動面での摩擦音の発生がなく、しかも、ストラット型サスペンションに組込んでもころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し得るスラスト滑り軸受を提供すること。

【解決手段】 スラスト滑り軸受 1 は、ポリアセタール樹脂製の平坦な環状面 2 を有した上ケース 10 と、上ケース 10 に当該上ケース 10 の軸心 O の回りで R 方向に回転自在となるように重ね合わされると共に当該上ケース 10 の環状面 2 に対面したポリアセタール樹脂製の環状面 3 を有する下ケース 20 とを具備している。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000103644]

1. 変更年月日	1990年 8月 9日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝大門1丁目3番2号
氏 名	オイレス工業株式会社